

Strokovni prispevek/Professional article

# SUBDURALNI BLOK – ZAPLET EPIDURALNE ANESTEZIJE

KLINIČNI PRIMER

## SUBDURAL BLOCK – A COMPLICATION OF EPIDURAL ANAESTHESIA A CASE REPORT

Iztok Potočnik, Lucija Oberauner

Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Klinični center, Zaloška 7, 1525 Ljubljana

Prispelo 2003-01-30, sprejeto 2003-04-09; ZDRAV VESTN 2003; 72: 377-9

**Ključne besede:** epiduralni prostor; subduralni prostor; področna anestezija; popolna spinalna blokada; ropivacain

**Izvleček** – Izhodišča. Epiduralna anestezija (EA) je metoda področne anestezije, pri kateri prekinemo prevajanje živčnega dražljaja po aferentni poti.

Epiduralni prostor (EP) se razteza med notranjim listom trde možganske ovojnice (dura mater) in pokostnico hrbtenjačnega kanala.

Zapleti pri izvajanju področne anestezije so redki in niso pogostejši od splošne anestezije. Pojavnost trajnih neuroloških okvar znaša 0,03–0,1%.

Subduralni blok (SB) je redek zaplet pri izvajanju epiduralne anestezije (0,82%). Subduralni prostor je težko dostopen, saj je pri večini ljudi pajčevnica neposredno zrastle z notranjo stranjo trde možganske ovojnice. Vbrizganje lokalnih anestetikov v ta ozki prostor povzroči visok nivo senzorične in tudi motorične blokade.

**Bolniki in metode.** Opisan je primer 47-letne bolnice, ki so ji zaradi raka odstranili rektosigmo. Glede na vrsto posega smo se odločili za kombinirano splošno in epiduralno anestezijo. Kljub pravilno izvedenemu uvajanju epiduralnega katetra in izvedbi priporočenih testov za oceno ustrezne namestitve se je pri bolnici razvila slika popolne spinalne blokade. Najverjetneje je šlo pri bolnici za subduralni blok.

**Zaključki.** Kombinirana anestezija se je v zadnjih letih zelo razmahnila. Pogosto se uporablja po vsem razvitem svetu. Z opisanim primerom bi radi opozorili na relativno redek zaplet pri izvajanju epiduralne anestezije. Le skrajna pozornost in dobro poznavanje klinične slike subduralnega bloka bosta omogočila pravočasno spoznavo znakov, ustrezno ukrepanje in preprečitev zapletov.

### Uvod

EA je metoda področne anestezije, pri kateri prekinemo prevajanje živčnega dražljaja po aferentni poti (1).

EP se razteza med notranjim listom trde možganske ovojnice (dura mater) in njenim tanjšim zunanjim listom, ki je hkrati pokostnica hrbtenjačnega kanala. Zgoraj, ob foramnu magnu-

**Key words:** epidural space; subdural space; regional anaesthesia; total spinal block; ropivacain

**Abstract** – Background. Epidural anaesthesia (EA) is a regional anaesthesia method that interrupts afferent nerve conduction. Epidural space (ES) is a space between internal leaf of a dura mater and spinal periosteum. The complications of regional anaesthesia are rare and are less common than those of general anaesthesia. The incidence of permanent neurological deficit is 0.03–0.1%.

Subdural injection is a complication of epidural anaesthesia with an incidence of 0.82%. Subdural space is difficult to enter deliberately as arachnoidea is closely adherent to the overlying dura in most patients. Injection of the local anaesthetic solution into this space produces a high level of sensory and motor anaesthesia.

**Patients and methods.** A case of 47-year-old female operated for cancer of the rectosigma is described. According to the kind of operation, a combined general and epidural anaesthesia was used. Despite proper insertion of an epidural catheter and recommended tests of its incorrect placement, the total spinal block developed. It is believed that a rare complication in the form of so-called subdural block occurred.

**Conclusions.** Combined general and epidural anaesthesia is becoming widespread for major surgery and it is commonly used in developed countries. The purpose of this study was to warn on relatively rare complication of epidural anaesthesia. Only careful attention and a high index of suspicion for the development of the signs of subdural block will prevent complications.

mu, se lista združita in zrastle, spodaj pa končata s križnično-trtično vezjo (lig. sacrococcygeum). Epiduralni prostor izpolnjuje maščevje, rahlo vezivo in prepleti ven (1, 2).

Subduralni prostor je kapilarni prostor med notranjim listom trde možganske ovojnice in pajčevnico (arachnoideo). Prostor se navzgor nadaljuje v glavo. V anteroposteriorni smeri je veliko ožji od epiduralnega prostora (3–6).

Zapleti pri izvajanju regionalne anestezije so redki in niso pogostejši od splošne anestezije. Trajne nevrološke okvare po subarahnoidni in epiduralni anesteziji nastopijo v 0,03–0,1% (7). Zapleti pri izvajanju epiduralne anestezije lahko nastanejo zaradi tehničnih problemov med izvajanjem epiduralne blokade, zaradi poškodbe hrbtenjače, zaradi okužbe v hrbtenjačnem kanalu, zaradi neželenih učinkov vbrizganih učinkovin in zaradi fizioloških sprememb po epiduralni blokadi (8).

Najpogostejši zaplet pri uvajanju epiduralnega katetra je namerno preluknjanje trde možganske ovojnice. Pogostnost je ocenjena na 0,61–10,9%. Z iglo preluknjamo trdo možgansko ovojnico, skozi katero izteka možgansko-hrbtenjačna tekočina. Pri bolnikih v 70–80% na dan po punkciji nastopi hud glavobol (1, 8).

Če v subarahnoidni prostor vbrizgamo veliko količino učinkovin, predvidenih za epiduralno anestezijo, lahko nastopi popolna spinalna blokada. Pogostnost tega zapleta je ocenjena na 0,26–0,6%. Nastopi blokada celotne hrbtenjače, lahko tudi možganskega debla. Zaradi popolne blokade simpatičnega nitja lahko pride do padca krvnega tlaka in upočasnitve bitja srca. Zaradi ohromitve dihalnih mišic in blokade dihalnega centra bolnik preneha dihati. Bolnik izgubi zavest, zenici postaneta široki in nereaktivni. Zdravljenje je simptomatsko z infuzijami tekočin, vazopresorji in kontroliranim predihavanjem. Če zaplet pravočasno prepoznamo in ukrepamo, ni posledic (1, 8, 9).

Subduralni blok ni skrajno redek zaplet pri izvajanju epiduralne anestezije (0,82%). Subduralni prostor je ozek in težko dostopen, saj je pri večini ljudi pajčevnica neposredno zrasla z notranjo stranjo trde možganske ovojnice. Vstop v ta prostor najpogosteje prezremo, ker po igli ne aspiriramo hrbtenjačnomožganske tekočine. Vbrizganje lokalnih anestetikov v subduralni prostor povzroči visoko raven senzorične in tudi motorične blokade (kot pri subarahnoidni blokadi), ki pa nastopi počasneje. Zgoraj se subduralni prostor nadaljuje v glavo, zato se po vbrizganju anestetikov lahko pojavijo njihovi centralni učinki. Klinična slika je značilna, dokončno diagnozo pa lahko potrdimo z injekcijo radioaktivnega izotopa in rentgenskim slikanjem (10–12).

O masivni epiduralni anesteziji govorimo, ko zaradi neupoštevanja bolnikove teže, višine in splošnega stanja relativno predoziramo lokalni anestetik. Kateter je sicer ustrezno nameščen v epiduralnem prostoru, vendar se po 20 minutah po injekciji lokalnega anestetika razvije slika popolne spinalne anestezije. Bolnika obravnavamo kot pri popolni spinalni anesteziji (9).

Včasih imamo pri uvajanju epiduralnega katetra probleme z razpoznavo epiduralnega prostora, ker so zaradi degenerativnih sprememb v tkivu vakuole, ki nas zavedejo (1).

## Opis primera

47-letna bolnica z rakom končnega dela debelega črevesa je bila 27. 12. 2002 predvidena za operativni poseg – odstranitev končnega dela debelega črevesa. Njen ASA (American Society of Anesthesiologists) status smo ocenili z dve. Njena telesna teža je znašala 82 kg, v višino je merila 165 cm. Od ostalih bolezni je navedla zvišan krvni tlak. Redno je jemala Propranolol tablete. Alergična je bila za Analgin (Metamizol). Njeni pomembnejši laboratorijski izvidi so bili sledeči: hemoglobin 94 g/L, hematokrit 0,31%, protrombinski čas (PČ) 0,98/s, INR 1,1, krvni sladkor 6,7 mmol/L, kalij 4,4 mmol/L. Pri kliničnem pregledu nismo zasledili večjih odstopanj od normale, tudi nevrološki status je bil brez posebnosti.

Ob prihodu v pripravljalni prostor je krvni tlak znašal 140/75 mmHg, v elektrokardiogramu smo odčitali sinusni ritem, 78 srčnih utripov v minuti, normalno srčno os, brez ostalih odstopanj od normale.

Glede na vrsto posega smo se po pogovoru z bolnico odločili za kombinirano splošno in epiduralno anestezijo. Po operaciji bi s pomočjo črpalke po epiduralnem katetru neprekinjeno dobivala infuzijo ropivacaina z možnostjo dodatnih odmerkov ob morebitni bolečini.

Bolnici smo ob ustreznem nadzoru za premedikacijo dali 1 mg midazolama in 0,05 mg fentanylja intravensko. Bolnica je pri uvajanju epiduralnega katetra lepo sodelovala. Obrnili smo jo na levi bok. Kateter smo ji uvedli v medvretenčni prostor Th12/L1. Uporabili smo epiduralni stavek s posebej po Huberju oblikovano Tuohyjevo iglo in ji z metodo »izgube upora« iglo uvedli v skladu s predpisanimi navodili. Uvajanje igle je potekalo brez zapletov. Skozi iglo je priteklo nekaj kapljic prozorne hladne tekočine, ki je po nekaj kapljicah prenehalo. Nato smo ji uvedli epiduralni kateter G18 do globine 18 cm. Na kateter smo privili s fiziološko raztopino napolnjeni bakterijski filter in poskusili aspirirati. Aspiracija je bila negativna. Počasi smo vbrizgali standardni testni odmerek – 4 ml 2% lidocaina. Takoj po vbrizganju je bolnica čutila mravljinice in toploto v predelu prsi in desne roke. Ugotovili smo, da bolnica nima občutka za mraz in bolečino v predelu prsi (dermatomi Th3-6) in v področju desnega zgornjega uda (dermatomi C6-Th2). Poleg tega smo ugotovili motorični izpad v predelu desnega zgornjega uda. Po petih minutah smo okvirni nevrološki pregled ponovili in ugotovili nevrološki izpad v istem področju. Epiduralni kateter smo izvlekli na globino 14 cm. Bolnico smo uvedli v splošno anestezijo. Uporabili smo etomidat, fentanyl in vecuronium. Anestezijo smo vzdrževali z izofluranom in dušikovim oksidulom. Po epiduralnem katetru smo ji vbrizgali 10 ml 0,75% ropivacaina. Po vbrizganju smo zaznali padec krvnega tlaka na RR 80/40 mmHg. Po aplikaciji 10 mg efedrina iv. se je tlak normaliziral. Ves čas operacije je bila bolnica hemodinamsko stabilna (RR 140/80, utrip 70/min), normalnih urnih diurez (80 ml urina/uro). Ni potrebovala dodatnih odmerkov analgetika. Poseg je trajal eno uro. Kljub dekararizaciji in izdihanju anestetikov se bolnica ni zbudila in ni pričela dihati. Levo zenico je imela široko, nereaktivno, desno srednje široko, nereaktivno. Po 20 minutah sta se zenici normalizirali in bolnica je pričela prihajati k zavesti, spontano pa ni zadihala. Po 30 minutah se je bolnica povsem ozavestila, vendar dihati ni mogla. Imela je ohromljene spodnje ude in trup. Zgornje ude je čutila in jih aktivno premikala. Intubirano smo ob ustreznem nadzoru kontrolirano predihavali. Čez eno uro in pol je bolnica spontano zadihala. Nevrološki izpadi so povsem izzveneli. Bolnico smo ekstubirali in ji odstranili epiduralni kateter. Eno uro po ekstubaciji smo bolnico še enkrat nevrološko pregledali. Ker ni bilo nevroloških izpadov in je bolnica normalno dihala, smo jo premestili v Enoto intenzivne nege Kliničnega oddelka za abdominalno kirurgijo.

## Razpravljanje

Na našem oddelku se pri večjih operativnih posegih v trebuhu že vrsto let uporablja kombinirana splošna anestezija s področno. Morfij po epiduralnem katetru povzroča krče v tankem in debelem črevesu, zato so se boljše izkazale mešanice morfija, bupivacaina in catapresana, za najboljšega pa ropivacain (9, 13).

V našem primeru smo upoštevali priporočena navodila za varno uvajanje katetra in potrditev ustrezne namestitve v epiduralni prostor: uporabili smo kateter z več končnimi odprtini, aspirali, vbrizgali ustrezno količino testnega odmerka lokalnega anestetika in po vbrizganju testnega odmerka naredili okvirni nevrološki pregled (10).

Po igli pritekla manjša količina tekočine ni kazala, da bi šlo za likvor. Likvor bi iztekal neprekinjeno in bi bil topel. Pravilno bi ravnali, če bi dobljeno tekočino testirali z lističi za ugotavljanje beljakovin, glukoze ali pH. Tako bi z gotovostjo potrdili, da tekočina ni likvor (1).

Aspiracija po katetru je bila negativna. Nekateri avtorji zaradi manjšega upora priporočajo aspiracijo brez bakterijskega filtra (1, 10, 9).

Po vbrizganju testnega odmerka smo pri bolnici dobili nevrološki izpad v ozkem področju, zato smo sklepali, da je kateter pregloboko v epiduralnem prostoru in je vbrizgani lokalni anestetik dosegel korenine živcev, ki oživčujejo ohromljeni predel. Kateter smo izvlekli na globino 14 cm in bolnico uvedli v splošno anestezijo.

Najverjetnejša razlaga, zakaj smo po ukinitvi splošne anestezije pri bolnici zasledili klinično sliko popolne spinalne blokade, je subduralna blokada. Zaradi anatomije in sestave subduralnega prostora (ozek prostor, premoščajo ga vezivni trakovi)

dobimo neposredno po vbrizganju lokalnega anestetika ne navadne nevrološke izpade (4, 14). Pri vbrizganju lokalnega anestetika v subduralni prostor pričakujemo v začetni fazi predvsem motnje senzibilitete. Subduralni prostor je najširši za zadnjo živčno korenino, kjer se list trde možganske ovojnice in pajčevnica pripenjata na korenino na različnih mestih. Trda možganska ovojnica se pripenja proksimalno, pajčevnica pa distalno od ganglija. Na sprednji strani se obe možganski ovojnici pripneta na živčno korenino na istem mestu. Tako ima subduralni prostor večjo kapaciteto zadaj in ob straneh. Kasneje se zaradi prehajanja anestetika prek pajčevnice v subarahnoidni prostor razvije klinična slika popolnega subarahnoidnega bloka, vključno z motorično in simpatično blokado. Ker se subduralni prostor nadaljuje v glavo, se lahko lokalni anestetik zaradi kapilarnega učinka in nizkega upora razširi navzgor in povzroči klinično sliko popolne spinalne blokade (4, 14, 15), kar se je verjetno zgodilo v našem primeru.

Možni bi bili še dve manj verjetni razlagi: masivna epiduralna anestezija in nezanesljiva razpoznavna epiduralnega prostora (1, 14). Do masivne epiduralne anestezije verjetno ni prišlo, saj odmerek lokalnega anestetika ni bil previsok glede na telesno konstitucijo in zdravstveno stanje bolnice. Težje bi izključili nezanesljivo razpoznavo epiduralnega prostora, spremenjenega zaradi degenerativnih sprememb. Glede na starost in anamnezo bolnice pa ni bilo pričakovati večjih degenerativnih sprememb.

## Zaključki

Z našim primerom bi radi opozorili na zaplet pri izvajanju epiduralne anestezije, subduralno blokado. Objavljenih je bilo kar nekaj člankov s prikazi primerov na to temo (4, 12, 14, 16, 17). V primeru namestitve katetra v subduralni prostor najpogosteje uporabljena varnostna ukrepa (aspiracija, testni odmerek) nista dovolj (14, 18).

Da bi se preprečil opisani zaplet, se priporoča identifikacija poaspirirane tekočine s testnimi lističi (1). Več avtorjev priporoča aspiracijo brez bakterijskega filtra (1, 10, 9). Poleg tega je priporočeno kateter uvajati pri ležečem bolniku in preprečiti vrtenje Tuohyjeve igle. Vbrizgavanje po epiduralnem katetru mora biti počasno in nežno. Konica prvotno ustrezno nameščene katetra se lahko pri sunkovitem vbrizgavanju učinkovin premakne, predre notranji list trde možganske ovojnice in zaide v subduralni prostor. Ker se klinična slika subduralnega bloka ne razvije takoj, moramo bolnika eno uro po vbrizganju lokalnega anestetika ustrezno nadzorovati (6, 15, 19).

Regionalna in kombinirana anestezija sta se v zadnjih letih zelo razmahnila in se uporabljata po vsem razvitem svetu. Sub-

duralni blok ni skrajno redek zaplet epiduralne anestezije. Pri pravočasni razpoznavi in ukrepanju nima posledic. Zato ga je pomembno imeti v mislih in s pravilnim ukrepanjem preprečiti zaplete.

## Literatura

1. Pevec-Gašperin M. Epiduralna anestezija. In: Paver-Eržen V. Podiplomsko izobraževanje iz anesteziologije, peti tečaj, 4.–6. 4. 1997, Portorož. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za anesteziologijo in intenzivno medicino, 1997: 277–95.
2. Raj P, Nolte H, Stanton-Hicks M. Illustrated manual of regional anaesthesia. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1988: 32–3.
3. Kobe V, Dekleva A, Lenart IF, Širca A, Velepčič M. Ovojnice centralnega živčevja. In: Anatomija. Skripta za študente medicine, 2. del. Ljubljana: Medicinska fakulteta, 1990: 34–5.
4. Orbegozo M, Sheikh T, Slogoff S. Subdural cannulation and local anesthetic injection as a complication of an intended epidural anesthetic. J Clin Anesth 1999; 11: 129–31.
5. Blomberg RG. The lumbal subdural extraarachnoid space of humans: An anatomical study using spinaloscopy in autopsy cases. Anesth Analg 1987; 66: 177–80.
6. Lubenow T, Keh-Wong E, Kristof K, Ivankovich O, Ivankovich AD. Inadvertent subdural injection: A complication of an epidural block. Anesth Analg 1988; 67: 175–9.
7. Wedel DJ. Neurological complications of spinal and epidural anaesthesia. In: Van Zaundert A. Highlights in pain therapy and regional anaesthesia VI. XVI Annual ESRA Congress. London: Permany Publications, 1997: 21–30.
8. Mušič SE, Denič K, Hollan J. Zapleti pri izvajanju epiduralne blokade. Seminar na sestanku zdravnikov Kliničnega oddelka za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok Kliničnega centra Ljubljana. Ljubljana: Klinični center, 2001.
9. Larsen R. Periduralanaesthesia. In: Larsen R. Larsen Anaesthesia. 6<sup>th</sup> ed. Muenchen, Wien, Baltimore: Urban and Schwarzenberg, 1999: 555–7.
10. Mulroy MF, Norris MC, Liu SS. Safety steps for epidural injection of local anesthetics: Review of the literature and recommendations. Anesth Analg 1997; 85: 1346–56.
11. Liu A, Dodd KW. Accidental subdural catheterisation. Anaesthesia 1986; 41: 847–9.
12. Chauhan S, Gaur A, Tripathi M, Kaushik S. Unintentional combined epidural and subdural block, Case report. Reg Anesth 1995; 20 (3): 249–51.
13. Švajger M. Anestezija za velike abdominalne operacije. In: Paver-Eržen V. Podiplomsko izobraževanje iz anesteziologije, četrti tečaj, 29.–31. 3. 1996, Portorož. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za anesteziologijo in intenzivno medicino, 1996: 321–2.
14. Lehmann LJ, Pallares VS. Subdural injection of local anesthetic with steroids: Complication of epidural anesthesia. South Med J 1995; 88 (4): 467–9.
15. Mehta M, Maher R. Injection into the extra-arachnoid subdural space. Anesthesia 1977; 32: 177–80.
16. Mitterschiffthaler G. The multicompartiment block. Acta Anaesthesiol Scand 1997; 41: Suppl 111: 105–6.
17. Palkar NV, Boudreaux RC, Mankad AV. Accidental total spinal block: a complication of an epidural test dose. Can Anaesth Soc J 1992; 39: 1058–60.
18. Reynolds F, Speedy HM. The subdural space: the third place to go astray. Anesthesia 1992; 45: 120–3.
19. Hatrick CT, Pither CE, Umeshraya P. Subdural migration of an epidural catheter. Anesth Analg 1985; 64: 175–8.